

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-133780

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月7日

B 41 J 29/00  
2/018804-2C B 41 J 29/00  
8703-2C 3/04D  
101 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平2-255150

⑰ 出 願 平2(1990)9月27日

⑱ 発 明 者 西 城 泰 嗣 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 蔵 田 満 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 若 林 忠 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像形成装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、

各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドを支持する支持体を有するとともに、前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部とを具備し、

前記複数のフレキシブルケーブルは、その画像信号導通部分が互いにほぼ同一の長さを有しているとともに、画像形成装置本体へ重ね合わせて組み込まれた状態で、ほぼ同一形状となるような形状に形成されていることを特徴とする画像形成装置。

2. 支持体は、記録ヘッドを搭載して走査移動するキャリッジである請求項1記載の画像形成装置。

3. 記録ヘッドは、記録媒体の記録域の全幅にわたって、複数の吐出口を備えているフルラインタイプの記録ヘッドである請求項1記載の画像形成装置。

4. 記録ヘッドは、熱エネルギーを利用して吐出口からインクを吐出させるもので、熱エネルギーを発生させる手段として電気熱変換体を有している請求項1、2または3記載の画像形成装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、ファクシミリ、複写機、プリンタ等の機能を有する画像形成装置（インクジェット記録装置）、及びそれらの機能を備えた複合機、ワークステーション等の出力機器として用いられる画像形成装置に関する。

## 〔従来の技術〕

記録ヘッドを走査し、画像の形成を行なう従来の画像形成装置は、例えば第7図に示すように、キャリッジ91に搭載されたインクジェット方式

## 特開平4-133780 (2)

の各記録ヘッド92、93、94、95に対しそれぞれフラットフレキシブルケーブル（信号線束）であるフレキケーブル96、97、98、99を介し画像信号を伝え、この画像信号に従って紙などの記録媒体30に対しインクを滴として吐出させることで画像の形成を行なうものである。キャリアッジ91は走査レール101に対し第7図で左右方向に摺動可能であり、駆動ベルト103に固定され、駆動モータ102による駆動力が駆動プーリ104、駆動ベルト103を介して伝達されて往復駆動（走査）される。105はアイドルプーリである。キャリアッジ91が走査されるとともに画像信号がインクジェット記録ヘッド92、93、94、95に伝えられ、記録媒体30にインクが吐出されて画像の形成がなされる。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来例では、各記録ヘッド92、93、94、95に画像信号を供給する各フレキシブルケーブル96、97、98、99に

97、98、99を差し込んでいくと、それぞれのクランク部86、87、88、89は長さ $l$ だけ順次ずれた状態で重ね合わされていく。したがって、図中の斜線を施した部分が無駄なスペース90として発生し、装置の小型化を阻害することになる。

また、上記無駄なスペースをなくするためにフレキシブルケーブルを途中で折り曲げる場合には、折り曲げにより形成される屈曲部の長さの分だけ全長が長いフレキシブルケーブルが必要となり、電気的なノイズを拾い易くなる上に、装置の構成によっては、フレキシブルケーブルの屈曲部を取納するためのスペースが新たに必要となることもあった。

本発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、各記録ヘッドに対して印加する電圧等の駆動信号の設定を互いに同一にすることができるとともに、ノイズを拾いにくく、しかも小型化が可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

は、第7図の $l_1, l_2, l_3$ という長さの差に対応する分の電気的特性の差が生じるので、均一で良好な画像を得るために各記録ヘッドに対する印加電圧等の設定を各記録ヘッド毎に変えなければならない必要性があった。

更に、前記した点は、フレキシブルケーブルの記録ヘッドへの接続部とは反対側の該フレキシブルケーブルの端部と装置本体側の例えば画像信号出力装置との接続に関しても、同様に生じることのあるものであった。

そこで、複数のフレキシブルケーブルをすべて、同一形状、同一長さにし、電気的特性を均一にする方法もある。しかし、これには装置の小型化を図ることが困難であった。

すなわち、第8図に示すように、画像信号を出力する画像信号出力装置81上にある各コネクタ82、83、84、85は、それぞれ長さ $l$ だけずらした状態で配設されているが、これらのコネクタ82、83、84、85に、おのおのに対応する同一形状のフレキシブルケーブル96、

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明の画像形成装置は、画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドを支持する支持体を有するとともに、前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部とを具備し、前記複数のフレキシブルケーブルは、その画像信号導通部分が互いにほぼ同一の長さを有しているとともに、画像形成装置本体へ重ね合わせて組み込まれた状態で、ほぼ同一形状となるような形状に形成されていることを特徴とする。

支持体は、記録ヘッドを搭載して走査移動するキャリアッジであることが可能である。

記録ヘッドは、記録媒体の記録域の全幅にわたって、複数の吐出口を備えているフルラインタイプの記録ヘッドであることが可能である。

また、記録ヘッドは、熱エネルギーを利用して吐出口からインクを吐出させるもので、熱エネル

## 特開平 4-133780 (3)

ギヤを発生させる手段として電気熱変換体を有していることが可能である。

## 〔作用〕

複数のフレキシブルケーブルの画像信号導通部分が互いにほぼ同一の長さを有することで、各フレキシブルケーブルの電気的特性もほぼ同一になり、各フレキシブルケーブルより伝えられる画像信号に応じて画像を形成する各記録ヘッドに対する駆動信号の設定を互いに同一にすることができる。

そして、各フレキシブルケーブルは、画像形成装置本体へ重ね合わせて組み込まれた状態で、それぞれが重なり合い、ほぼ同一形状になるように各フレキシブルケーブルが形成されているので、無駄なスペースが発生することがない。しかも、必要最小限の長さで連結し、途中で折り曲げる等の必要がないので、ノイズを拾いにくく、耐久性の向上が図れ、信頼性が確保できる。

## 〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して

θの勾配をなして各フレキシコネクタ12a, 12b, 12c, 12dとそれぞれ接続されているとともに、各フレキシケーブル14a, 14b, 14c, 14dをガイドするフレキガイド板34上から各コネクタ15a, 15b, 15c, 15dに向けてそれぞれクランク状に外形加工されている。

第2図は第1図に示す実施例を横方向から見た断面図である。

第2図においては、ヘッドカートリッジ3a, 3b, 3c, 3d、各本体コネクタ11a, 11b, 11c, 11d、各フレキシコネクタ12a, 12b, 12c, 12d、各中継基板13a, 13b, 13c, 13d、各フレキシケーブル14a, 14b, 14c, 14d、および各コネクタ15a, 15b, 15c, 15dは、それぞれ1個ずつ示すとともに、各符号中のa, b, c, dをそれぞれ省略して示している。

ヘッドカートリッジ3は、その下部側に記録ヘッド2を具備しており、該記録ヘッド2には、第6図に示すように、列状に設けられた複数個の吐出口61からインクを吐出させるために、印加

説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す上面図である。

キャリッジ1には4個のヘッドカートリッジ3a, 3b, 3c, 3dが搭載されている。それらはそれぞれ独立に本体コネクタ11a, 11b, 11c, 11d、中継基板13a, 13b, 13c, 13d、フレキシブルケーブル接続用コネクタ（以下「フレキシコネクタ」という）12a, 12b, 12c, 12d、フラットフレキシブルケーブル（以下「フレキケーブル」という）14a, 14b, 14c, 14d（第1図では重なった状態を示している）、画像信号出力装置16上のコネクタ15a, 15b, 15c, 15dを介して画像信号出力装置16と電気的に接続されている。各フレキシケーブル14a, 14b, 14c, 14dは、第1図では図示しない押え板33（第2図参照）とともにキャリッジ上の各だば41, 42と嵌合して位置決め固定されており、キャリッジの走査中における回転・浮き等の動きが防止されている。また、各フレキシケーブル14a, 14b, 14c, 14dはキャリッジ1の近傍で角度

電圧が供給される熱エネルギーを発生させる電気熱変換体62が各インク路毎に配設されている。そして駆動信号を印加することによって、前記電気熱変換体62に熱エネルギーを発生せしめて膜沸騰を生じインク液路内に気泡を形成する。そしてこの気泡の成長によって前記吐出口61からインク滴を吐出させる。

記録ヘッド2を具備するヘッドカートリッジ3の支持体としてのキャリッジ1は、走査レール7に摺動自在に嵌挿されているとともに駆動ベルト10に固定されており、この駆動ベルト10および駆動プーリ9を介して駆動モータ8により駆動され、走査レール7上を記録媒体30（例えば紙）の搬送方向である矢印X方向にほぼ直交する方向（第2図の紙面に対して垂線方向）に往復摺動する。

19は記録媒体30を収納するカセット（用紙積載手段）で、ここから半月状の回転ローラ20の回転により積載された記録媒体30が送り出される。21, 22は搬送ローラで、送り出さ

## 特開平 4-133780 (4)

れた記録媒体 30 を保持し搬送する。この時キャリッジ 1 を走査させるとともに画像信号出力装置 16 から発せられ、コネクタ 15、フレキケーブル 14、フレキコネクタ 12、中継基板 12 および本体コネクタ 11 を介して送られる画像情報信号に応じて記録ヘッド 2 の図示しない吐出口（本実施例では第 2 図の記録ヘッド 2 の下部に複数配されている）からインクを滴として吐出させ、記録媒体 30 に画像の形成を行なう。

28 は前ドアで、ヘッドカートリッジ 3 の交換時軸 29 を中心に回動し、ヘッドカートリッジ 3 を着脱可能な状態とする。

第 3 図は本実施例の要部を正面から見た模式図である。

キャリッジ 1 上のだけ 41、42 と嵌合、位置決めされた各フレキケーブル 14a、14b、14c、14d は、その一方の側が、各第 1 屈曲部 14a-1、14b-1、14c-1、14d-1 で約 90° 曲げられて各フレキコネクタ 12a、12b、12c、12d にそれぞれ下向きに差し込まれている。また、各フレキケーブル 14a、14b、

14c、14d の他方の側は、U 字型にターンされ、各第 2 屈曲部 14a-4、14b-4、14c-4、14d-4 で約 90° 曲げられて各コネクタ 15a、15b、15c、15d にそれぞれ差し込まれている。

第 3 図から明らかなように、フレキコネクタ 12a、12b、12c、12d と各コネクタ 15a、15b、15c、15d は、互いに同一の長さ  $l$  の間隔で配設されているので、4 本のフレキケーブル 14a、14b、14c、14d の画像信号導通部分は互いに同一の長さとすることが可能となる。

第 4 図 (a)、(b)、(c)、(d) は各フレキケーブル 14a、14b、14c、14d の展開図である。

第 4 図 (a)、(b)、(c)、(d) にそれぞれ示すように、各フレキケーブル 14a、14b、14c、14d の位置決め部 14a-2、14b-2、14c-2、14d-2 およびクランク部 14a-3、14b-3、14c-3、14d-3 は、おのおの相対的に長さ  $l$  だけずれた形状に形成されている。したがって、これらのフレキケーブル 14a、14b、14c、14d を重ね合わせた状態で、画像形成装

置本体に組み込むためには、第 1 図に示す一方のだけ 41 に対し、第 4 図 (a)、(b)、(c)、(d) に示す各一方の位置決め穴 14a-5、14b-5、14c-5、14d-5 を、第 1 図に示す他方のだけ 42 に対し、第 4 図 (a)、(b)、(c)、(d) に示す各他方の位置決め穴 14a-6、14b-6、14c-6、14d-6 をそれぞれ嵌合し、位置決めすればよい。このように位置決めすると、4 本のフレキケーブル 14a、14b、14c、14d が全てちょうど重なり合っただけ同一形状となり、装置内に第 8 図に示すような従来のフレキシブルケーブルの重なりのために必要であった無駄なスペースを発生せず、装置の小型化を阻害することがない。また、各フレキシブルケーブルは電気的接続のための最小限の長さで接続されるので、余分な屈曲部等を必要としない。

第 5 図は、各フレキコネクタ 22a、22b、22c、22d と各コネクタ 25a、25b、25c、25d が互いに異なるピッチで配設されている他の実施例の要部を正面から見た模式図である。

本実施例では、各フレキコネクタ 22a、22b、22c、22d は長さ  $l$  の間隔で配設され、他方、画像信号出力装置 28 上の各コネクタ 25a、25b、25c、25d はその半分の長さ  $l/2$  の間隔で配設されている。キャリッジ 1 上のだけ 41、42 に嵌合、位置決めされた各フレキケーブル 24a、24b、24c、24d は、その一方の側が、各反転屈曲部 24a-7、24b-7、24c-7、24d-7 で反転するように曲げられて、各フレキコネクタ 22a、22b、22c、22d にそれぞれ図示左向きに差し込まれている。また、各フレキケーブル 24a、24b、24c、24d の他方の側は、U 字型にターンされ、各屈曲部 24a-4、24b-4、24c-4、24d-4 で約 90° 曲げられて各コネクタ 25a、25b、25c、25d にそれぞれ差し込まれている。ここで、各フレキケーブル 24a、24b、24c、24d の反転屈曲部 24a-7、24b-7、24c-7、24d-7 の頂点と各フレキコネクタ 22a、22b、22c、22d 間の距離を、それぞれ  $3l/4$ 、 $l/2$ 、 $l/4$ 、0 の関係が満たされるようにする。このようにすることで、本体側のコネクタと、フレキコネクタとの間隔が異なる場

## 特開平4-133780(5)

合であっても各フレキケーブル24a, 24b, 24c, 24dの画像信号導通部分の長さを互いにほぼ同一にすることができるとともに、画像形成装置本体で重ね合わせたときほぼ同一形状として組み込むことができる。

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもキャノン社が提唱するバブルジェット方式の記録ヘッド、画像形成装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723128号明細書、同第4740798号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せし

め、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一対一対応し液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463358号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行なうことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4358333号明細

書、米国特許第4458600号明細書にそれぞれ記載されたものでもよい。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設け

られたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別に吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定して記録を行なうために有効である。

更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主液色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で

## 特開平4-133780(6)

固化するインクであって、室温で軟化もしくは液体となるもの、或いは、インクジェットにおいて一般的に行なわれている温度調整の温度範囲である30℃以上70℃以下の温度範囲で軟化もしくは液体となるものでもよい。すなわち、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか又は、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインク使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-58847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部又は貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に

対して対向するような形態としても良い。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

## 〔発明の効果〕

本発明は、複数のフレキシブルケーブルが互いにほぼ同一の長さを有することで、各フレキシブルケーブルの電気的特性もほぼ同一になり、各フレキシブルケーブルより伝えられる画像信号に応じて画像を形成する各記録ヘッドに対する駆動信号の設定を互いに同一にすることができるので、均一で良好な画像を容易に得ることができる。

そして、各フレキシブルケーブルは、画像形成装置本体へ重ね合わせて組み込まれた状態で、それぞれが重なり合い、ほぼ同一形状になるように各フレキシブルケーブルが形成されているので、無駄なスペースが発生することがなく、装置の小型化が可能となる。しかも、必要最小限の長さで連結し、途中で折り曲げる等の必要がないので、ノイズを拾いにくく、耐久性の向上が図れ、信頼

性が確保できる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

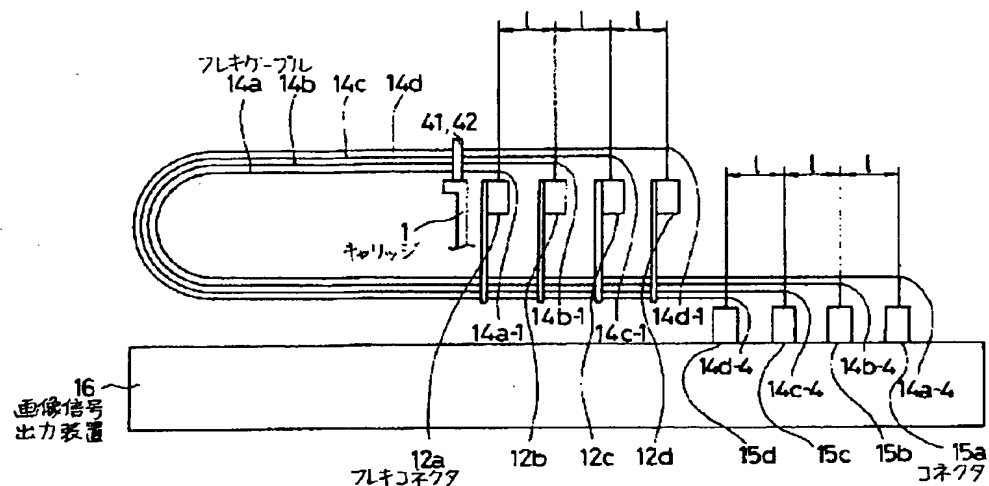
第1図は本発明の画像形成装置の一実施例を示す平面図、第2図は本実施例の断面図、第3図は本実施例の要部を正面から見た模式図、第4図(a)、(b)、(c)、(d)は本実施例におけるフレキシブルケーブルの展開図、第5図は本発明の他の実施例の要部を正面から見た模式図、第6図は記録ヘッドの破砕斜視図、第7図は画像形成装置の従来例を示す模式図、第8図は従来例のフレキシブルケーブルの端部と装置本体側との接続を示す説明図である。

- 1…キャリッジ、
- 2…記録ヘッド、
- 3、3a、3b、3c、3d…ヘッドカートリッジ、
- 7…走査レール、
- 8…駆動モータ、
- 9…駆動プーリ、
- 10…駆動ベルト、

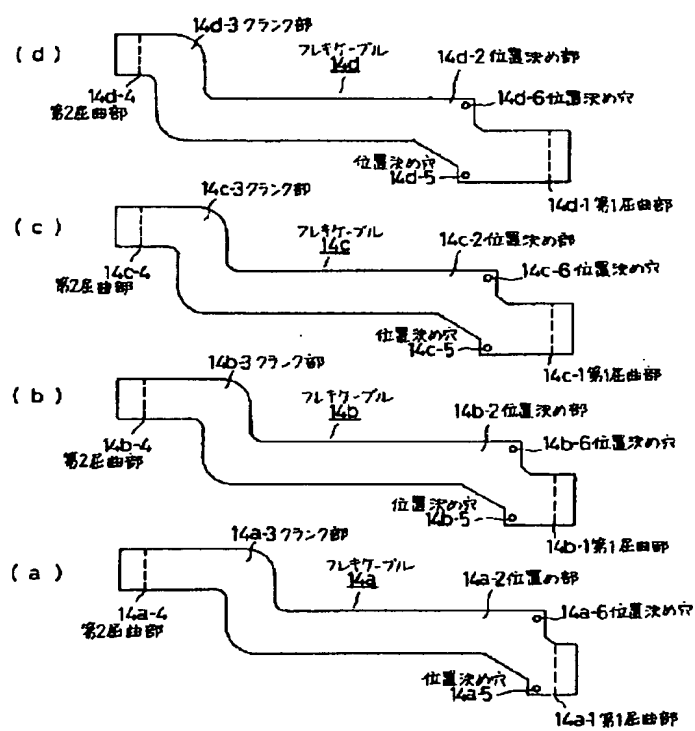
- 11、11a、11b、11c、11d…本体コネクタ、
- 12、12a、12b、12c、12d…フレキシブルケーブル接続用コネクタ、
- 13、13a、13b、13c、13d…中継基板、
- 14、14a、14b、14c、14d…フレキシブルケーブル、
- 15、15a、15b、15c、15d…コネクタ、
- 16…画像信号出力装置、
- 19…カセット、
- 20…回転ローラ、
- 21、22…搬送ローラ、
- 28…前ドア、
- 29…軸、
- 30…記録媒体、
- 33…押入板、
- 34…フレキガイド、
- 41、42…だば、
- 61…吐出口、
- 62…電気熱変換体。



特開平 4-133780 (8)

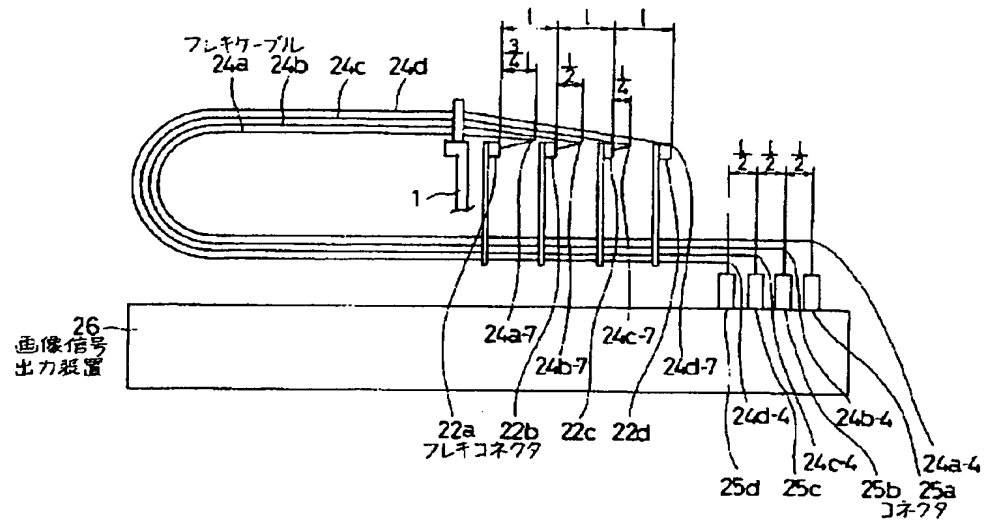


第 3 図

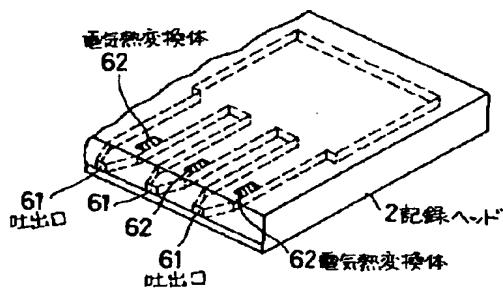


第 4 図

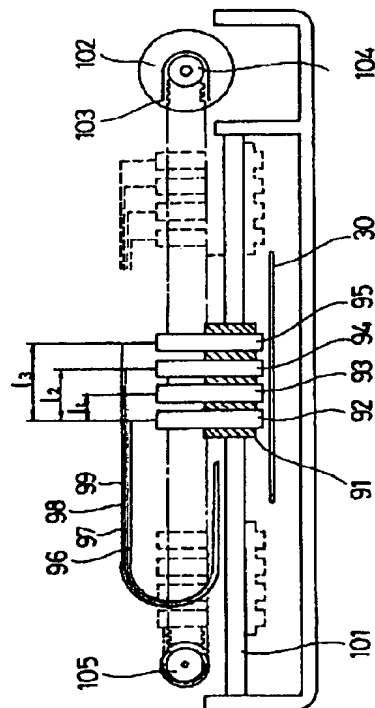
特開平 4-133780 (9)



第 5 図

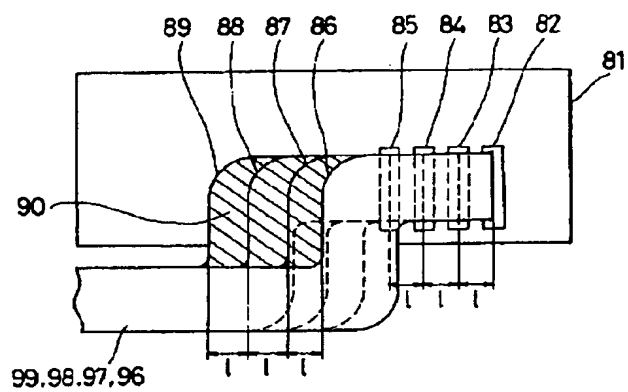


第 6 図



第 7 図

特開平 4-133780 (10)



第 8 図

**IMAGE FORMING DEVICE**

Patent Number: JP4133780  
Publication date: 1992-05-07  
Inventor(s): SAIJO YASUTSUGU; others: 01  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP4133780  
Application Number: JP19900255150 19900927  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J29/00; B41J2/01  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To obtain a uniform and satisfactory image easily by ensuring that flexible cables have almost the same length of an image signal connection part to each other and are almost of the same shape in such a state that the cables are assembled, one over the other, in a main image forming device system.

**CONSTITUTION:**Flexible cables 14a, 14b, 14c, 14d which are engaged with dowels 41, 42 on a carriage and positioned have one sides bent at the first bent part 14a-1, 14b-1, 14c-1, 14d-1 with an angle of about 90 deg. into flexible connectors 12a, 12b, 12c, 12d facing downward. In addition, the other sides of the cables 14a, 14b, 14c, 14d are turned in U shape and bent at about 90 deg. at the second bent parts 14a-4, 14b-4, 14c-4, 14d-4 into connectors 14a, 14b, 14c, 14d. The image signal connection parts of four flexible cables 14a, 14b, 14c, 14d can be adjusted to the same length mutually.

Data supplied from the esp@cenet database - I2